

NON-SOUND PROCESSING UNIT

Publication number: JP6029935

Publication date: 1994-02-04

Inventor: TSUBOI MITSURU; NOBUMOTO TOSHIKI; FUJINO SHOJI; OKAZAKI KOJI; NISHIYAMA NAOMI; MATSUO NAOJI

Applicant: FUJITSU LTD

Classification:

- international: H04B15/00; H04J3/17; H04B15/00; H04J3/17; (IPC1-7): H04B15/00

- european:

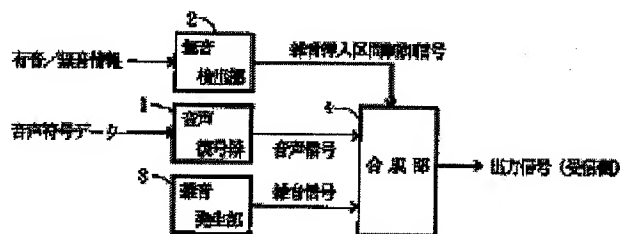
Application number: JP19920180707 19920708

Priority number(s): JP19920180707 19920708

Report a data error here

Abstract of JP6029935

PURPOSE: To minimize a sound quality change in an audible sense by generating a control signal for a noise insertion period wider than a non-sound period and overlapped with a voiced period to suppress occurrence of a sense of disorder due to the difference from the sound quality at voice/non-sound changeover. **CONSTITUTION:** When a noise insertion block control signal is given to a synthesis section 4, the synthesis section 4 generates an output signal for a spread noise insertion block in a preceding period from the start of non-sound period on the occurrence of a change from a voiced period into a non-sound period and an output signal for a spread noise insertion block in a backward period from the end of non-sound period on the occurrence of a change from a non-sound period into a voiced period. Thus an overlapped period where a voice signal and a noise signal are overlapped with each other is produced in the voice/non-sound changeover portion to connect smoothly the voiced period and the non-sound period. Furthermore, a noise generating section 3 always generates a white noise signal, a voice codec (VOCODER) using the white level noise is employed for the processing unit in advance to generate the noise having the sound quality specific to this system, then the difference of the sound quality between the background noise for the voiced period and the noise for the non-sound period is decreased and then the continuity at the period changeover is made smoother.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-29935

(43)公開日 平成 6 年(1994) 2 月 4 日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 B 15/00

識別記号

庁内整理番号

9298-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-180707

(22)出願日 平成 4 年(1992) 7 月 8 日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 坪井 満

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 信本 俊明

福岡県福岡市博多区博多駅前三丁目22番 8

号 富士通九州デジタル・テクノロジー株
式会社内

(74)代理人 弁理士 茂泉 修司

最終頁に続く

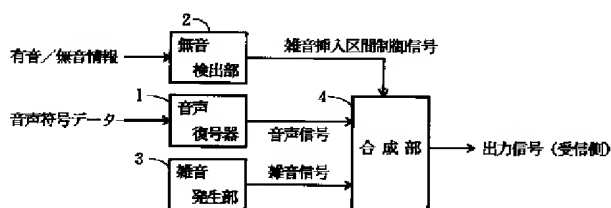
(54)【発明の名称】 無音処理装置

(57)【要約】

【目的】 雑音挿入機能を有する音声符号化・復号化装置における無音処理装置に関し、有音／無音切替時の音質の違いによる違和感の発生を抑え、聴覚的に音質変化（劣化）を最小限に止めることを目的とする。

【構成】 有音／無音情報に従って無音区間より広く有音区間とオーバーラップする雑音挿入区間制御信号を発生し、この雑音挿入区間制御信号に従った雑音信号と音声復号器からの音声信号とを合成して出力するように構成する。

本発明の原理構成図



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 音声符号データから音声信号を復号化する音声復号器(1)と、
有音／無音情報に従って無音区間より広く有音区間とオーバーラップする雑音挿入区間制御信号を発生する無音検出部(2)と、
雑音信号を発生する雑音発生部(3)と、
該雑音挿入区間制御信号に従った該雑音信号と該音声信号とを合成して出力する合成部(4)と、
を備えたことを特徴とする無音処理装置。

【請求項2】 該雑音発生部(3)が、各種符号化方式特有の音質を考慮した該雑音信号を発生することを特徴とした無音処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は無音処理装置に関し、特に雑音挿入機能を有する音声符号化・復号化装置における無音処理装置に関するものである。

【0002】音声のようにその発生がパースト的な情報に対し、図5に示すように例えば3回線の音声信号#1～#3にはそれぞれ斜線で示す有音区間(話している期間)とブランクの無音区間があり、無音区間(話していない期間)は帯域圧縮が可能な部分であるため、これら音声信号#1～#3を統計的多重化することにより使用伝送周波数帯域の有効利用を図ることができる。

【0003】このため、有音区間と無音区間を検出してその検出状態(話しているか／いないか)を通知(伝送)する必要がある。

【0004】

【従来の技術】図6は一般的な音声符号化・復号化装置(CODEC)の機能ブロック図を示したもので、この装置は電話機(図示せず)と伝送路(図示せず)との間に設置されており、電話機側には音声信号を入出力するインタフェース回路11とエコーキャンセラ部12とが設けられ、伝送路側にもインタフェース回路16が設けられている。

【0005】そして、エコーキャンセラ部12とインタフェース回路16との間には送信側において無音検出器13aと音声符号器14とが設けられて、受信側には音声復号器15と無音処理装置13bとが設けられている。

【0006】そして無音検出器13aは無音検出部131と有音／無音情報発生部132とで構成されており、この無音検出器13aにおいては、図7に示すようにエコーキャンセラ部12からの音声信号入力より話者の有音／無音を検出する。そして、この検出結果に基づき有音／無音情報発生部132が有音／無音情報を発生して伝送路に送出する。

【0007】また、伝送路からの符号化された音声信号に対しては、インタフェース回路16を通ったのち、音

声復号器15で音声の復号化を行って無音処理装置13bに送ると、この無音処理装置13bでは、受信した有音／無音情報に基づき出力信号選択部133がスイッチ部134を制御して復号化された音声信号か又は白色雑音発生部135からの白色雑音を選択してエコーキャンセラ部12及びインタフェース回路11より音声信号出力を得ている。

【0008】この動作の原理を説明すると、通常環境において、話者の背景には環境雑音等何らかの雑音が存在するが、無音時の帯域圧縮によりこれらの雑音も伝送されなくなる。この状態で通話を行った場合、話者の無音時に雑音が全く無くなってしまい、環境によっては聴覚的に非常に違和感を感じる場合がある。

【0009】そこで、無音区間(圧縮用区間)には何らかの雑音を挿入して上記の違和感による通話品質の劣化を抑える方法を採用したもので、図8のタイムチャートにも示す如く、有音／無音の検出状態を情報として受信側へ伝送し、受信側では、『有音』と判定された区間については復号化した音声信号を再生し、『無音』と判定された区間については単純に白色雑音を挿入していた。これは通常の電話回線において受信側で聞こえる背景雑音が、白色雑音の音質と似ているからである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところが話者の背景雑音のレベルが受信側で挿入する雑音のレベルと異なっていると、単純な雑音挿入方法では切り替え時(図8の時点A1～A7…)のレベル差(図では特にレベル差を示していない)により不自然さを生じてしまう。

【0011】これを解決するために、有音／無音区間に関わらず受信側にて常に一定の雑音を音声信号に重畳し続けることにより、切替時の不連続性を軽減する方法が特開昭62-254539号公報で提案されているが、雑音の挿入回路が複数必要となり、また常に雑音を加えていることによる音声品質の劣化が問題となってしまう。

【0012】また、比較的伝送帯域の高い音声符号器は品質劣化が少ないため雑音の音質に関しても変化が少なく、白色雑音を挿入しても聴覚的に感じにくく違和感は抑えられていたが、近年では更に伝送効率を向上させるため、各種の高圧縮符号化技術が導入されている。このため、音声符号器によって高圧縮符号化処理されて劣化した雑音の音質と受信側にて挿入する劣化していない雑音との音質が異なり、やはり有音／無音による音声信号再生／雑音挿入の相互切替時に音質差による違和感を感じるため、装置全体として高圧縮による音質変化以上の品質劣化を感じてしまうといった問題を生じていた。

【0013】更には、音声符号化方式が異なると、その方式特有の音質が存在し、背景雑音もまた方式毎に音質が異なって来るので、この点での有音／無音切替時の違和感も問題になっていた。

10

20

30

40

50

【0014】従って本発明は、有音／無音切替時の音質の違いによる違和感の発生を抑え、聴覚的に音質変化（劣化）を最小限に止めることを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】図1は上記の目的を達成するための本発明に係る無音処理装置の構成を原理的に示したもので、本発明は、音声符号データから音声信号を復号化する音声復号器1と、有音／無音情報に従って無音区間より広く有音区間とオーバーラップする雑音挿入区間制御信号を発生する無音検出部2と、雑音信号を発生する雑音発生部3と、該雑音挿入区間制御信号に従った該雑音信号と該音声信号とを合成して出力する合成部4と、を備えている。

【0016】また本発明では、該雑音発生部3が、各種符号化方式特有の音質を考慮した該雑音信号を発生するものとすることができる。

【0017】

【作用】本発明の作用を図2を用いて説明すると、雑音発生部3は常に雑音信号dを発生して合成部4に与えており、また音声復号器1も受信した音声符号データを復号化して得た音声信号cを合成部4に与えている。

【0018】これと共に受信した有音／無音情報aを基に無音検出部2が雑音挿入区間制御信号bを合成部4に与えると、合成部4は、有音区間から無音区間への変化があると無音区間開始より前方に雑音挿入区間を広げ、無音から有音への変化があると無音区間の後方に雑音挿入区間を広げた出力信号eを発生している。従って、有音／無音切替部分では音声信号と雑音信号とが重なり合うオーバーラップ区間fが生じて有音部分と無音部分のつながりがスムーズになる。

【0019】また、挿入する雑音としてその符号化方式特有の音質のものを用意した場合には、更に音質の変化が感じられ難くなる。

【0020】

【実施例】図3は本発明に係る無音処理装置の一実施例を示したもので、この実施例では、図1に示した無音検出部2は有音／無音情報を受けて無音信号bを発生する信号変換部21と、無音検出処理長信号aを生成するラッチタイミング生成部22と、無音検出処理長信号aを受けて信号変換部21からの無音信号bをラッチし出力信号①及び②にそれぞれ対応する信号c及びdを発生するD-フリップフロップ（以下、FFと略称する）を2段構成したFF23と、これらの信号b～dの論理和をとるORゲート24とで構成されている。

【0021】また、合成部4は、無音検出処理長信号aに基づき音声復号器1で復号された音声信号gを遅らせた音声信号hを発生するバッファ41と、雑音発生部3からの無音区間に挿入されるべき雑音信号をORゲート24からの雑音挿入区間制御信号eにより開閉制御するゲート42と、音声信号hとゲート42からの雑音信号

fとの論理和をとって出力信号iを発生するORゲート43とで構成されている。

【0022】このような実施例の動作を図4に示したタイムチャートを参照して以下に説明する。

【0023】まず、信号変換部21は有音／無音情報を基に有音区間には「0」を、無音区間には「1」を無音信号bとして出力する。そして、ラッチタイミング生成部22からの無音検出処理長信号aがD-FF23に与えられることにより、信号変換部21で変換された無音信号bが図4に示す如く最高2フレーム分遅延させられた2つの出力信号①及び②となりそれぞれ信号c及びdとして無音信号bと共にORゲート24に与えられる。

【0024】従って、ORゲート24からは雑音挿入区間制御信号eが生成されることとなり、ゲート42からは雑音信号fが出力されてORゲート43に与えられる。

【0025】一方、音声符号器1は受信した音声符号データを音声信号gへ復号してバッファ41に与えており、このバッファ41はラッチタイミング生成部22からの無音検出処理長信号aを受けて1フレーム分だけ遅延させた音声信号hをORゲート43に出力している。

【0026】従って、ORゲート43からはオーバーラップ区間jを有する出力信号iが得られることとなる。この例では、無音検出処理単位長で1フレーム分のみ、無音区間を前後に広げて有音区間とオーバーラップする場合を示している。

【0027】上述の実施例では、幾つかのハードウェアブロックで構成しているが、その一部もしくは全体をプロセッサ処理によって実現してもよい。

【0028】また、音声復号器1の処理遅延時間が無音検出単位時間（1フレーム分）よりも長く、雑音挿入区間制御信号eの方が先に生成されてしまう場合には、バッファ41を省略し、信号変換部21からの無音信号bの出力タイミングを遅らすことにより、ORゲート24での位相を調整することも可能である。また、音声信号と雑音信号との重なり合う時間は1フレーム長分に限定されない。

【0029】更に、雑音発生部3では通常白色雑音を発生しているが、前記のように予め白色雑音を使用する音声CODECを用いて採取し、方式特有の音質となった雑音を発生することにより、有音時の背景雑音と無音時の雑音との音質の差を少なくすることが可能となり、更に切替時のつながりがスムーズとなる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る無音処理装置によれば、有音／無音情報に従って無音区間より広く有音区間とオーバーラップする雑音挿入区間制御信号を発生し、この雑音挿入区間制御信号に従った該雑音信号と該音声信号とを合成して出力するように構成したので、音声信号再生処理と雑音挿入処理との切替がス

ムーズになり、聴覚的に違和感が無くなる。

【0031】また、雑音信号を各種符号化方式特有の音質を考慮したものとするにより、高圧縮符号器で発生する雑音と挿入する雑音との音質が同等となる効果を奏し、聴感的に違和感を抑えることが出来、音声符号化装置全体として高圧縮化に伴う音質劣化感を最小限に止めることに寄与するところが大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る無音処理装置の構成を原理的に示したブロック図である。

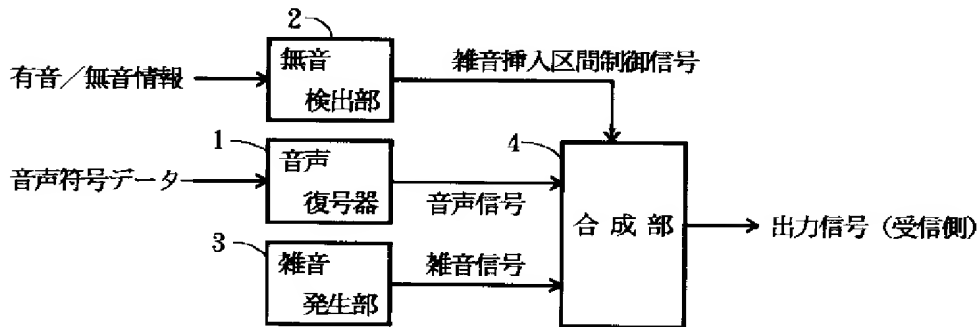
【図2】本発明に係る無音処理装置の作用を示したタイムチャート図である。

【図3】本発明に係る無音処理装置の実施例を示したブロック図である。

【図4】本発明に係る無音処理装置の実施例の動作を示*

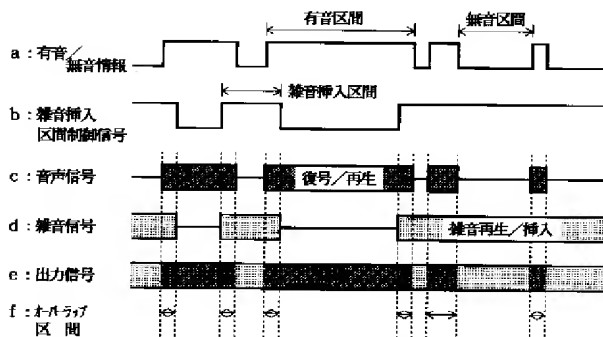
【図1】

本発明の原理構成図



【図2】

本発明の動作タイムチャート



*したタイムチャート図である。

【図5】音声信号の統計的多重化の原理を示したタイムチャート図である。

【図6】一般的な音声符号化・復号化装置 (CODEC) を機能的に示したブロック図である。

【図7】従来の無音検出器及び無音処理装置の構成を示したブロック図である。

【図8】従来例の動作タイムチャート図である。

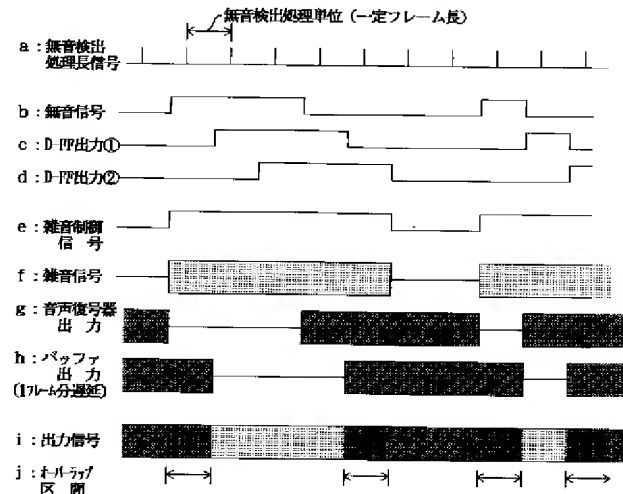
【符号の説明】

- 10 1: 音声復号器
2: 無音検出部
3: 雑音発生部
4: 合成部

図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

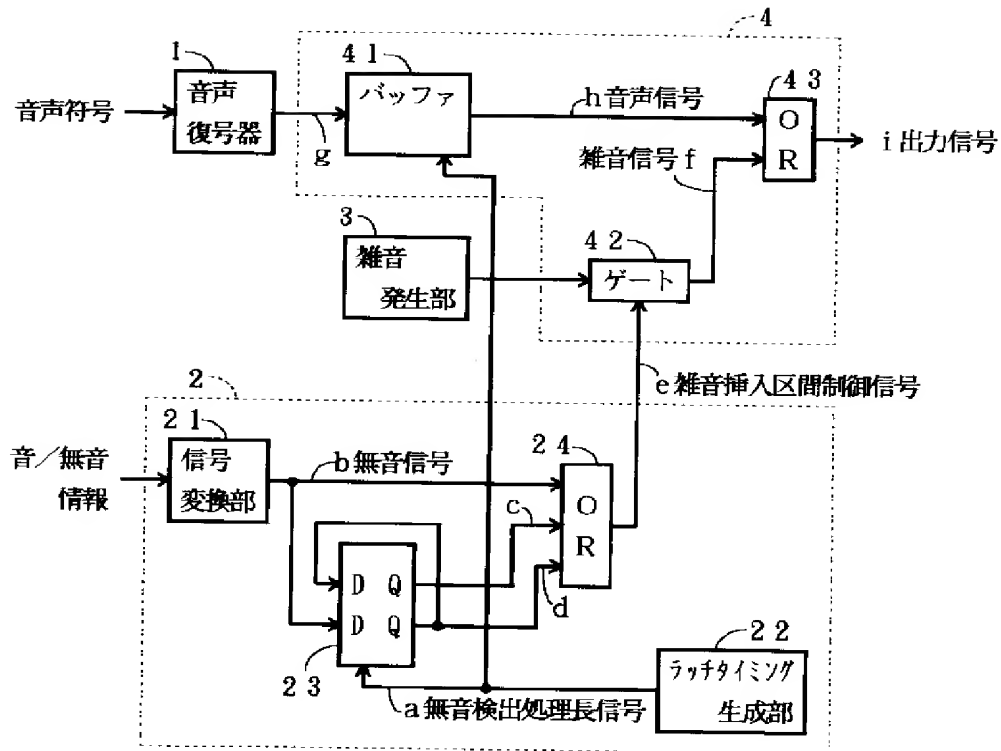
【図4】

実施例のタイムチャート

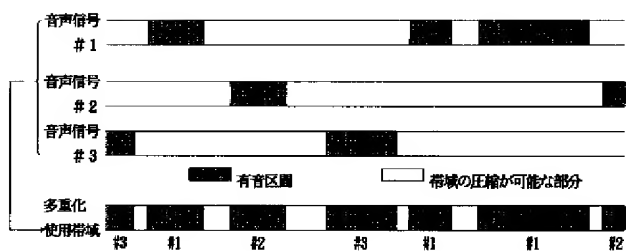


【図3】

実施例

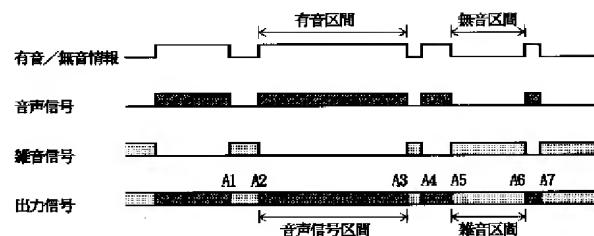


【図5】

音声の統計的多重化の原理
(3回線の多重化)

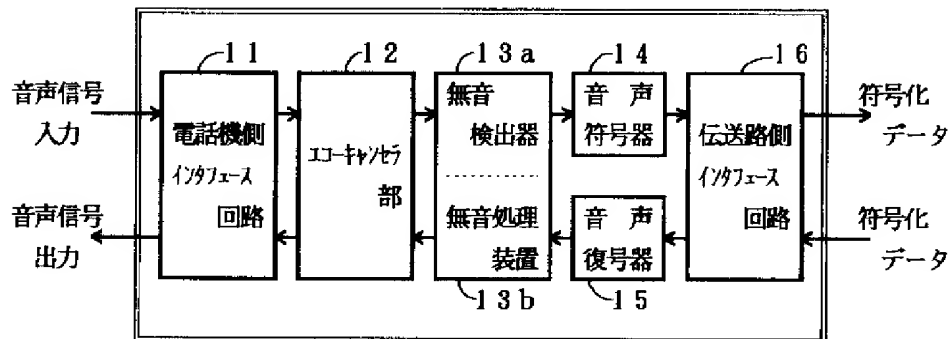
【図8】

タイムチャート



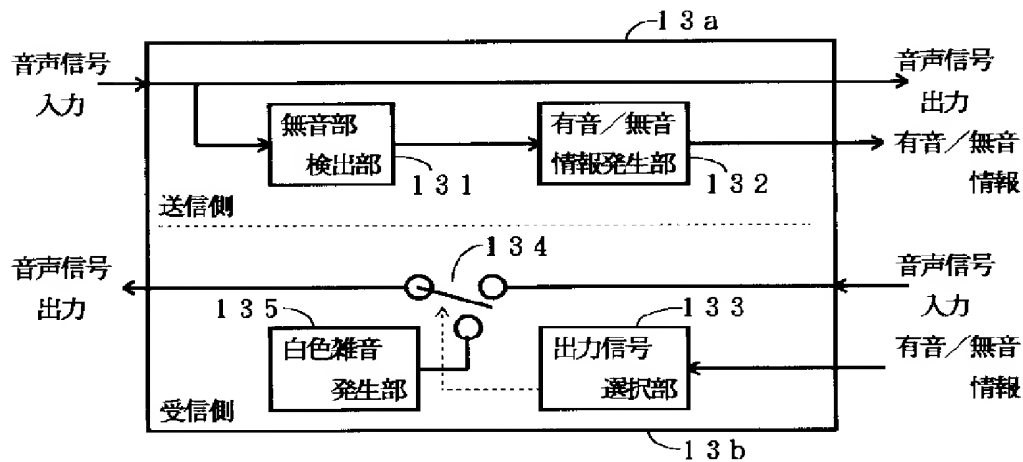
【図6】

一般的な音声符号化・復号化装置
の機能ブロック図（一例）



【図7】

無音検出器及び無音処理装置
の構成（一例）



フロントページの続き

(72)発明者 藤野 尚司
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内
(72)発明者 岡崎 晃二
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72)発明者 西山 直美
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内
(72)発明者 松尾 直司
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内